

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-113749
(P2002-113749A)

(43)公開日 平成14年4月16日(2002.4.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 2 9 C 45/33		B 2 9 C 45/33	3 G 0 0 2
F 0 1 D 5/14		F 0 1 D 5/14	3 G 0 0 5
F 0 2 B 39/00		F 0 2 B 39/00	Q 4 F 2 0 2
// B 2 9 L 31:08		B 2 9 L 31:08	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-311367(P2000-311367)

(22)出願日 平成12年10月12日(2000.10.12)

(71)出願人 000153487

株式会社安来製作所

島根県安来市安来町2107番地の2

(72)発明者 若棚 博美

島根県安来市飯島町1240番地2 株式会社

安来製作所日立メタルプレシジョン内

Fターム(参考) 3G002 BA01 BA06 BB00

3G005 EA16 FA41 GB77 KA07

4F202 AH04 AH16 CA11 CB01 CK32

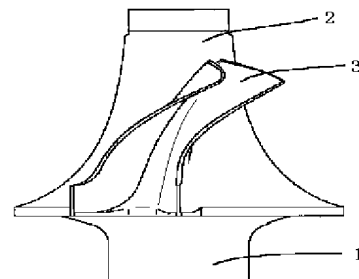
CK54

(54)【発明の名称】 射出成形用金型

(57)【要約】

【課題】 ロストワックス精密鋳造法で製造するインペラのワックス模型を成形する射出成形用金型において、そのブレードがオーバーラップするインペラに使用可能な金型を提供する。

【解決手段】 製品軸方向に開閉自在な固定側金型および可動側金型と、隣接する前記ブレードの間にそれぞれ配置され、型絞め時には相互に環状に配置される形状により、インペラのブレードキャビティを形成するスライド金型を具備し、該スライド金型は放射方向に移動自在かつ、前記放射方向軸線に対して回動可能で型開き時に回転後退手段を有するものであって、スライド金型と固定側金型および可動側金型とによって、ワックス模型を成形することを特徴とする射出成形用金型である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 製品軸に対して放射状に配置された複数枚のブレードを有するロストワックス精密鋳造法で製造するインペラのワックス模型を成形する射出成形用金型において、製品軸方向に開閉自在な固定側金型および可動側金型と、隣接する前記ブレードの間にそれぞれ配置され、型締め時には相互に環状に配置される形状によりインペラのブレードキャビティを形成するスライド金型を具備し、該スライド金型は放射方向に移動自在かつ、前記放射方向軸線に対して回動可能で型開き時に回転後退手段を有するものであって、スライド金型と前記固定側金型および前記可動側金型とによって、ワックス模型を成形することを特徴とする射出成形用金型。

【請求項2】 前記回転後退手段は、曲面状のスライド面を有するスライド金型と、前記スライド面と嵌め合い摺動する案内で構成され、スライド金型は型締め位置から製品軸に対して前記案内に沿って放射状に後退しつつ、スライド面の曲面に沿って回動するものであることを特徴とする請求項1記載の射出成形用金型。

【請求項3】 前記回動手段は、前記スライド金型の曲面状のスライド面に配設した突起形状が前記嵌め合い摺動する案内上に放射方向軸線に対して斜めに配設した溝に沿ってスライドする構造により設定されていることを特徴とする請求項1および2に記載の射出成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、ロストワックス精密鋳造法により製造するインペラのワックス模型を成形する射出成形用金型構造に関するものであり、また特にインペラのワックス模型を金型から離型するための容易な構造に関するものである。ここに言うインペラとは過給機等において使用される放射状に多数の曲面形状であるブレード面を有した羽根車を総称したものである。

【0002】

【従来の技術】自動車用内燃機関の過給機（ターボチャージャー）の排気タービンは、隣接するブレードが製品軸に対して放射状および螺旋状に突出した形状となっているが、このブレード間を形成する金型部分については、従来より種々な構造によりワックス模型を取り出している。たとえば、特開昭59-232810号にはラジアル方向ガイドに沿ってブレードキャビティが分離集合することにより一体化したワックス模型の製造方法が提案されている。この提案は精度が高く量産性のあるワックス模型製造金型構造としては、優れたものである。

【0003】一方、その他の分野で使用するインペラ、たとえば船舶用内燃機関の過給機、小型ガスタービン用のインペラは、より多くの風量を得るためボス部に突出するブレードの枚数が多く、またブレード面の面積を増すためブレード面の設置角度がゆるやかになった形状のものが多くっており、ブレードのハブ側（ブレードの

根元部分）からブレードのシュラウド側（ブレードの外周部分）まで回転軸線方向に重なりが多く、すなわち回転軸線方向に投影して見た時、オーバーラップが多くなっている。

【0004】このようなインペラは、前述のような金型構造ではブレードのオーバーラップ部分を形成出来ないため、下記のような方法で作られている。一つの方法は、ボス部とブレード部を別々に射出成形した後、それらを互いに組み付けて一体化することで製作する方法。具体的にはこの方法は、ボス部のワックス模型成形体とブレード部のワックス模型成形体をワックス組立て治具を使用し、ブレードを一枚ずつ接着接合して一体化することからなるものである。もう一つの方法は、可動側金型にブレードとブレードの間を形成する金属中子を一枚ずつ組付け、固定側金型を閉めて射出成形した後、固定側金型を開けて可動側金型から前記金属中子を一枚ずつ取り除きワックス模型を取り出す方法である。

【0005】さらに、自動車用内燃機関の過給機の吸入側インペラは、前記のインペラ同様、オーバーラップが多くまた長翼、短翼から構成されておりブレードの枚数も多いため、一層複雑な形状になっている。このようなインペラについても、単一のワックス模型成形体として射出成形することが出来ないため、インペラ単体のマスターモデルを製作して、そのマスターモデルにシリコンゴムを流して固化させてゴム型を作り、さらに、そのゴム型にシリコンゴムを注入して模型としてのゴム成形体を作る方法がとられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように各ブレードがオーバーラップするインペラのワックス模型を射出成形する金型においては、予め成形したワックス模型を相互に接着接合する方法は、工数がかかり生産能率が悪いだけでなく、ボス部とブレード部の接合精度を確保することも容易ではないという問題点があった。また、金属中子を使う場合も金型の開閉、ワックス模型の取出しに工数がかかり生産能率が悪い上、一個の金属中子を一体で作るのではなく、分割して製作してそれを組み合わせて一個の金属中子にするため、組合わせ精度を確保することも容易では無く、ブレード面が一体ではないためワックス模型に段差、すなわちパーティングラインが発生するという問題点もあった。ゴム型を使用する方法に関しては、ゴム型から一個のゴム成形体を作るのに非常に工数がかかり、生産量に併せて、多数のゴム型を製作しなくてはならないため、生産能率が極めて悪い上、ゴム成形体の場合変形し易い為、寸法精度を確保することも容易ではないという問題点があった。いずれの場合も、ロストワックス精密鋳造法でブレード面がオーバーラップするインペラを製造する場合においては、均質なワックス模型を使用して大量生産することを実用化の上で大きな問題となる。本発明の目的は、移動自在なスライド金型

の作動方法を解決することで、ロストワックス精密鑄造法で製造するインペラ用の単一ワックス模型を均質で高い生産能率で成形する射出成形用金型構造を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、移動自在なスライド金型の作動方法の問題を検討し、CAD/CAMを使用した3次元モデルにより、回転軸線方向にオーバーラップするインペラのブレード面のアンダーカット方向を検索することにより、アンダーカット処理がスラ

イド金型の製品軸に対して放射方向の移動に加え、ブレード形状に対応した曲面に沿った回転動作を加えることにより、スライド金型の脱型が可能であることを見だし本発明に到達した。

【0008】すなわち本発明は、製品軸に対して放射状に配置された複数枚のブレードを有するロストワックス精密鑄造法で製造するインペラのワックス模型を成形する射出成形用金型において、製品軸方向に開閉自在な固定側金型および可動側金型と、隣接する前記ブレードの間にそれぞれ配置され、型締め時には相互に環状に配置される形状によりインペラのブレードキャビティを形成するスライド金型を具備し、該スライド金型は放射方向に移動自在かつ、前記放射方向軸線に対して回転可能で型開き時に回転後退手段を有するものであって、スライド金型と前記固定側金型および前記可動側金型とによって、ワックス模型を成形することを特徴とする射出成形用金型である。好ましくは、前記スライド金型は連動する構造で一体化し、各々のスライド金型が回転後退する構造であることが望ましい。また、前記回転後退手段は、曲面状のスライド面を有するスライド金型と、前記スライド面と嵌め合い摺動する案内で構成され、スライド金型は型締め位置から製品軸に対して前記案内に沿って放射状に後退しつつ、スライド面の曲面に沿って回転するものであることを特徴とする射出成形用金型である。さらに、前記回転手段は、前記スライド金型の曲面状のスライド面に配設した突起形状が前記嵌め合い摺動する案内上に放射方向軸線に対して斜めに配設した溝に沿ってスライドする構造により設定されていることを特徴とする射出成形用金型である。

【0009】

【発明の実施の形態】上述したように、本発明の重要な特徴はCAD/CAMの3次元モデルにより回転軸線方向にオーバーラップするインペラのブレード面のアンダーカット方向を検索する作業と、アンダーカット処理を可能とするスライド金型の作動方法すなわち、前記スライド金型が放射状方向のスライドと前記スライド軸線に対しての回転動作を同時に行う作動方法すなわち、型開き時にスライド金型が回転後退移動することでアンダーカット処理が可能であることを見出したことにある。本発明においては、前記作動を固定金型に配設した曲面部

を有するスライド板を使用することで実現しているが、これに限定されるものでない。

【0010】

【実施例】以下、本発明を実施例と図面に基づいて説明する。なお、本発明は、以下の例に限定されるものでなく、製品、特にブレード形状により種々の形態が適用できる。図1は、金型装置により成形したインペラのワックス模型の全体を示す正面図である。本インペラ1は中心に円錐状のボス部2と、このボス部2の外周面上に放射状に突設された複数のブレード3とからなっている。図面は明確化のためブレード枚数は2枚に省略してあるが、本実施例は14枚のブレードを有している。また図1に示すように、ブレード3の背側の後縁面側の形状と隣接するブレード3の腹側の前縁面側の形状がオーバーラップしている。

【0012】図2にインペラのワックス模型1を成形する射出成形用金型全体の矢視図を示す。本金型は可動側金型4と固定側金型5およびスライド金型6から形成されている。図3は前記固定側金型5およびスライド金型の要部7（明確化のため1個のみ示している）の矢視図である。図4は固定側金型に取り付けられている曲面部を有するスライド板8の状態を示す拡大図である。図5はスライド金型の要部7の拡大図である。本要部についても前記スライド板8に合致した曲面部10を有している。

【0013】ついで、図1～5を用いて射出成形用金型の動作を説明する。オーバーラップしているインペラ1は、製品軸方向に開閉自在な可動側金型4及び固定側金型5と、隣接するブレード3の間にそれぞれ配置されたスライド金型6が組立てられ、型締め密接されてインペラキャビティを形成する。ついで、溶融もしくは半溶融状態のワックス材料を射出成形機（図示せず）を用いて成形してワックス模型を製造する。ワックス材料が固化し所定の時間を経過した後、射出成形金型を解体しワックス模型を脱型する動作となる。

【0014】まず、可動側金型4が開く。ついで、スライド金型の要部7を固定側金型に設置された溝に沿って放射状に引き出す。この際、スライド金型要部7に付設された突起11が、固定側金型に付設された曲面部を有したスライド板に彫られた溝9に沿って曲面を斜めに移動するため、直線移動に合わせて回転動作をしてスライド金型が引き出される。スライド板の曲面部については、ブレード面の曲面に合わせて設定するが、ブレード部のオーバーラップ面の形状によっては、単純な円柱もしくは円筒状の一部分の形状になり得る。スライド金型の移動手段については図示していないが、手動で個々のスライド金型要部を引き抜く方法、好ましくは、スライド金型は連動する構造で一体化し、各々のスライド金型が回転後退する構造で引き抜く方法をとることができる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、オーバーラップしたブレードを有するインペラの均質で安定したワックス模型を製造する上で生産能率を飛躍的に改善することができ、ロストワックス精密鑄造法によるインペラの製造にとって欠くことのできない技術となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インペラのワックス模型の全体を示す正面図である。

【図2】射出成形用金型全体の矢視図である。

【図3】固定金型5およびスライド金型の要部7（明確化のため1個のみ示している）の矢視図である。

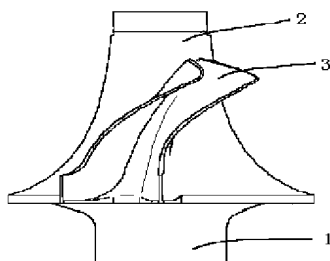
【図4】固定側金型に取り付けられている曲面部を有するスライド板の状態を示す拡大図である。

【図5】スライド金型の要部の拡大図である。

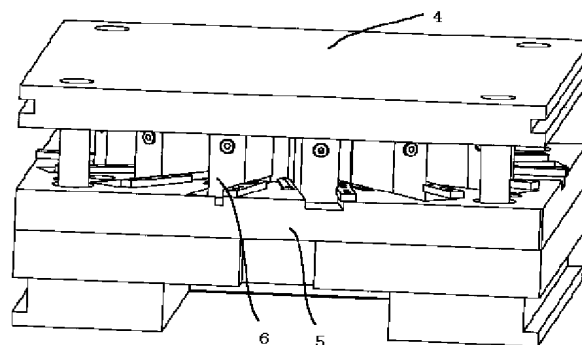
【符号の説明】

インペラ
ボス部
ブレード
可動側金型
固定側金型
スライド金型
スライド金型要部
スライド板
スライド板溝
曲面部
突起
ブレード面

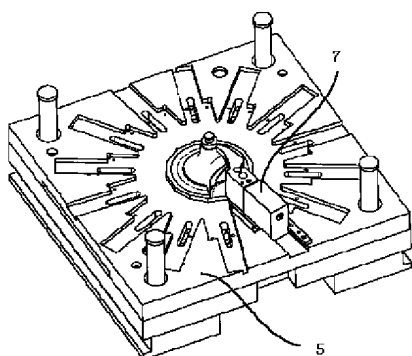
【図1】



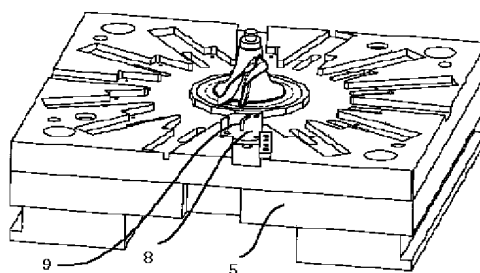
【図2】



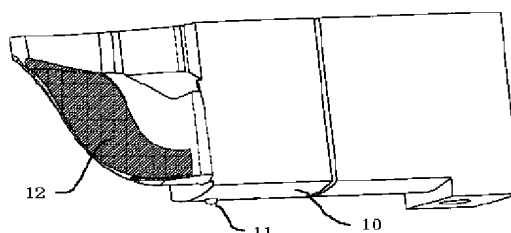
【図3】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP02002113749A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002113749 A
TITLE: MOLD FOR INJECTION MOLDING
PUBN-DATE: April 16, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WAKATSUKI, HIROMI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HMY LTD	N/A

APPL-NO: JP2000311367
APPL-DATE: October 12, 2000

INT-CL (IPC): B29C045/33 , F01D005/14 , F02B039/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mold which can be used for an impeller whose blades are overlapped in the mold for injection molding for molding a wax model of the impeller manufactured by means of a lost wax precise casting process.

SOLUTION: The mold for injection molding characterized by providing a fixed side mold and a

movable mold which can be opened and closed in the axial direction of a product and slide molds which are respectively arranged between adjoining blades and form blade cavities of the impeller by a shape being mutually annularly arranged when the mold is clamped and the slide molds being freely movable in the radial direction and being rotatable to the axial line of the radial direction and having a rotating and retreating means when the mold is opened and molding the wax model by the slide molds, the fixed side mold and the movable side mold, is provided.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO